Aus der chirurgischen Universitätsklinik in Marburg.
(Direktor: Professor Dr. *Klapp*)

Über Gelenkchondromatose.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin

der

Hohen Medizinischen Fakultät der Philipps-Universität

zu Marburg

vorgelegt von

Eberhard Knetsch

aus Marburg

Marburg 1935

Buchdruckerei Franz Fischer, Kugelgasse 1 (am Kalbstor)

Von der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg
als Dissertation angenommen am 16. Januar 1935.
Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Professor Dr. *Boeminghaus*.

Dem Andenken meiner lieben Mutter!

Allgemeines

Die von Gies 1882 als eigentliche Neubildung, ein wirkliches Enchondrom beschriebene Erkrankung, der Reichel im Jahre 1900 den Namen Chondromatose der Gelenkkapsel gab, ist nach Rostock dadurch charakterisiert, dass die befallenen Gelenke in sich einige oder viele Knorpelkörper verschiedener Grösse enthalten, die nicht aus den Knorpelflächen der Gelenkenden stammen. Eine Kombination mit der Skelettchondromatose ist nicht bekannt. Nach Henderson ist die Chondromatose eine selbständige Krankheit, bei der ein primär deformierender Prozess fehlt, die auftretenden freien Körper echte Chondrome sind, die nicht vom Gelenkknorpel stammen, sondern synovialen Ursprungs sind. Reichel beschreibt den Prozess als neoplastische Erkrankung der Synovialis. Die Chondromatose ist nicht sehr selten und wurde früher oft mit der deformierenden Arthritis klinisch und röntgenologisch verwechselt. Heute kommt eine Fehldiagnose wohl kaum noch vor. Es handelt sich um eine meist monoartikulär auftretende Erkrankung bei Patienten in meist sehr gutem Allgemeinzustand ohne irgendwelche andere Symptome. Es ist, wie Reichel sich ausdrückt, eine rein auf die Synovialis beschränkte Knorpelgeschwulst, eine diffuse Chondromatose der Gelenkkapsel. Es kommen in der Literatur eine Reihe von anderen Namen für diese Erkrankung vor, so spricht z. B. Lexer von Gelenkchondromen, Müller nennt sie diffuses Enchondrom der Gelenkkapsel, Riedel Gelenkkapselchondrom, andere Autoren Osteochondromatose des Gelenks oder Synovialchondrom (Lance), wieder andere sprechen von Enchondromen der Gelenkhöhle. Bekannt sind Fälle allen Alters, jedoch werden Männer häufiger als Frauen befallen. Bei Männern meist im 2. bis 4. Jahrzehnt, bei Frauen wird die Erkrankung oft erst in etwas

höherem Alter gefunden. Es können alle Gelenke befallen werden. Sehr oft erkrankt das Kniegelenk (70 Fälle bekannt) dann folgen in ziemlich grossem Abstand die anderen Gelenke, Ellenbogen (38), Hüfte (13), Schulter (9), Handgelenk (6), Sprunggelenk (3), bei 14 angeführten Fällen war das betreffende Gelenk nicht genannt. Rostock beschreibt zum ersten Male eine bi-artikuläre Erkrankung; es sind bis jetzt 6 solche Fälle bekannt, es handelt sich bei sämtlichen Fällen um ein doppelseitiges Befallensein der Kniegelenke. Die Erkrankung tritt meist bei Individuen in sehr gutem Allgemeinzustand auf.

Klinische Erscheinungen.

Die Patienten klagen über Schmerzen bei Bewegungen des betr. Gelenks, die durch das Vorhandensein von Fremdkörpern bedingt sind, entweder durch Druck auf Nerven und Gewebe oder durch eine begleitende Entzündung (Kienböck). Sind freie Körper im Gelenk vorhanden, so kann es leicht zu Gelenkmaus-Symptomen kommen, d. h. zu Einklemmungserscheinungen, die durch das Eintreten plötzlicher Schmerzattacken evtl. mit völliger Bewegungsunfähigkeit charakterisiert sind. Die Schmerzen nehmen in der Bewegung zu, bei Ruhe wieder ab. Sie können bei fortgeschrittenen Fällen dauernd vorhanden sein, während sie bei den Anfangsfällen intermittierenden Charakter zeigen. Ferner wird neben rascher Ermüdbarkeit über Bewegungsbehinderung geklagt, die ebenfalls durch das Vorhandensein von Fremdkörpermassen zu erklären ist. Bei passiven Bewegungen fühlt man ein deutliches Knarren, Knirschen, in Anfangsfällen ein weiches Reiben. Gemeinsam ist allen Fällen der langsame Beginn meist ohne eine nachweisbare Ursache mit allmählig zunehmenden Schmerzen und Bewegungsbehinderung. Eine Beeinflussung des Allgemein-

befindens fehlt meist oder ist nur gering. Die regionären Lymphdrüsen bleiben normal. In fast allen Fällen fühlt man die beweglichen Tumormassen. Ein Exsudat wird palpatorisch gewöhnlich nicht gefunden, dagegen fühlt man in typischen Fällen einen knorpel- oder knochenharten, knotigen, bisweilen empfindlichen, stellenweise gegen Haut und Unterlage verschieblichen glatten Tumor, über dem die Haut nicht verdickt ist. Die Kapsel selbst ist verdickt (Folke-Nilsson) Einem Autor gelang es, einzelne Körper zu verschieben und beim Loslassen ihr Zurückkehren auf den alten Platz zu beobachten, was zu dem Schlusse Anlass gab, dass diese Körper noch gestielt waren. Nach einigen Autoren kann es im Verlauf der weiteren Erkrankung zur Bildung einer Ankylose kommen. Die Gelenkkonturen sind ausgeglichen, man findet eine spindelförmige oder eine der Verteilung der Tumoren entsprechende Auftreibung im Kapselbereich und eine Erweiterung der nahe gelegenen Bursen. Die Schwellung ist meist knollig, höckerig und hart. Die Bewegungsbehinderung ist meist nicht so stark, wie es der Dicke der Anschwellung nach zu erwarten gewesen wäre. Bei sehr starker Anschwellung ist nach Kienböck die darüber liegende Haut verdünnt, die subcutanen Venen sind erweitert, bisweilen findet sich ein Oedem des distalen Endes der Extremität, durch Druck des Tumors auf die grossen Venen hervorgerufen. Ein Erguss besteht in der Mehrzahl der Fälle nicht. Gelegentlich treten nachts Spontanschmerzen auf. Bei extremen Fällen tritt die für maximale Kapselspannung charakteristische Gelenkstellung — Beugefixation — auf. Es sind in solchen Fällen Versteifungen beobachtet worden, Kienböck hat Subluxationen gesehen. Janker u. Rouvillois haben in je einem Fall auch in den anderen Gelenken auftretende Schmerzen beschrieben, die sie sich jedoch nicht zu erklären wissen. Eine Erhöhung der Blutsenkungsgeschwindigkeit ist in einem Falle von Folke-Nilsson festgestellt worden.

Zur Diagnosenstellung.

Die einzige Möglichkeit, die Diagnose sofort sicher zu stellen, bietet die röntgenologische Untersuchung. Durch sie kann die Erkrankung schon in ziemlich frühem Stadium erkannt werden. Übereinstimmend wird von allen Autoren der grösste Wert auf sie gelegt. Die Grösse der Knorpelkörper oder die grosse Anzahl der freien Körper werden immer die richtige Diagnose ermöglichen. Nach Enderlen werden das Denken an beschriebene Fälle und die Röntgenaufnahme immer den Weg zur Erkennung weisen. Lexer ist es gelungen, die klinische Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen. Bei etwas ausgedehnterem Befund bietet auch die Palpation die Möglichkeit, mit zur sicheren Diagnosenstellung beizutragen. Sie ergibt in solchen Fällen knochenharte Schwellungen im Gelenkraum mit Verschieblichkeit der einzelnen Körper. Auch ist das schon oben erwähnte Reiben oder Knarren fast stets zu fühlen. Als Begleiterscheinung fällt meist eine Muskelatrophie (Inaktivitätsatrophie) ins Auge. In Frühfällen kann rein klinische und röntgenologische Untersuchung nicht zur eindeutigen Diagnosenstellung verhelfen. In solchen Fällen bleibt nach Rostock lediglich die operative Eröffnung des Gelenks, die allein entscheiden kann, ob ein im Röntgenbild sichtbarer Körper frei im Gelenkraum liegt oder ob er mit der Kapsel verbunden ist. In beiden Fällen ist nach Rostock die Arthrotomie ja auch angezeigt. Grosser Wert ist auch auf die fast immer Ähnliches ergebende Anamnese zu legen. Nach Folke-Nilsson ist der Gang der Diagnosenstellung etwa folgender: Zuerst mässiger Schmerz und Empfindung im kranken Bezirk. Spannungsschmerzen infolge Drucks von evtl. vorhandenen freien Körpern oder eines Exsudats, dann Geschwulst, Steifheit, Bewegungsbeschränkung, Müdigkeitsgefühl. Ferner fallen auf Paraesthesien, Palpationsbefund, Röntgenbefund, Operationsbefund, schliesslich der histologische Befund.

Röntgenologisch findet sich in der ganzen Gelenkgegend ein wolkiger Schatten, hervorgerufen durch eine

mehr oder weniger dichte Masse mit gelappter eingekerbter Oberfläche. Diese Masse umgibt die Gelenkenden teilweise oder auch ganz und ist von getüpfelter Innenstruktur. Röntgenologisch sichtbar werden die Tumoren, weil, wie d'Amato angibt, in Übereinstimmung mit allen anderen Autoren, entweder Verkalkungen oder richtige Verknöcherungsvorgänge mit Bildung einer spongiösen Struktur oder teilweise auch mit einer an die Corticalis erinnernden peripheren Schale vorhanden sind. Daher auch die Bezeichnung „Kalkflecke", die in der Literatur allgemein gebräuchlich ist. Die am Gelenk beteiligten Knochen sind deutlich atrophisch, es treten aber die Konturen überall deutlich und vor allem gleichmässig hervor. Kienböck vergleicht die Kalkflecken mit dem Bilde der Miliartuberkulose der Lunge im Röntgenbilde. Die Konturen auch der einzelnen Knorpelkörper treten trotz zahlreicher Überschneidungen doch deutlich hervor im Gegensatz zu den verkalkten malignen Prozessen der Gelenkgegenden, worauf in dem Abschnitt über die Differentialdiagnose noch zurückzukommen sein wird. Es fallen auf wolkige und dunkelfleckige Schatten, die sich bald mehr, bald weniger deutlich in einzelne rundliche oder zackige, den Gelenkraum ausfüllende Massen zerlegen lassen und die mitunter besonders bei dem „multizentrischen Typus" Rostocks (s. u.) am Rande dichter sind als in der Mitte. Manchmal werden Korallenschnurbilder beobachtet. Bei Nichtgebrauch der Extremität kommt eine allgemeine Knochenatrophie hinzu. Auch durch Druck hervorgerufene Usuren an den Gelenkflächen werden mitunter deutlich erkannt. Burckhardt weist darauf hin, dass man die Schattenflecke nur sieht, wenn die Verkalkung genügend weit vorgeschritten ist, dass man also nur die verkalkten oder verknöcherten Partieen im Röntgenbilde sieht. Bisweilen sind diese in ganzen Klumpen vereinigt, während einzelne Gelenkpartien frei erscheinen.

Zur Differentialdiagnose.

Dass differentialdiagnostisch sehr viele Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen sind, demonstriert ein Fall Rostocks,

bei dem je nach dem Stadium der Erkrankung der Reihe nach angenommen wurde: Rheumatismus, Tumorverdacht, Tuberkulose, Perthes, Myositis ossificans, Knochensarkom, Gelenkchondrom.

Es kommen in Frage: Arthritis deformans, Osteochondritis dissecans, Myositis ossificans traumatica, Fremdkörper, kartilaginäre Exostose, Tbc-Fungus, Syphilis, Arthropathien bei Tabes und Syringomyelie, Enchondrom des Knochens, Exostosis bursata, andere Tumoren, die sog. Kalkgicht, Osteomyelitis, schliesslich das Sarkom. Die Unterscheidung von der deformierenden Arthritis ist bei beginnenden Fällen meist sehr schwierig, doch sind bei dieser oft an mehreren Stellen des Gelenks am Rande der Gelenkflächen dem Knochen aufsitzende kleine Wucherungen vorhanden, manchmal mit perlschnurartiger Anreihung, während bei der Chondromatose dann auch grosse Knorpelwucherungen vorhanden sind. Eine wie in den fortgeschrittensten Fällen der Chondromatose vorkommende totale Ausfüllung des Gelenks oder eine Kapseldehnung kommt bei der Arthritis deformans nicht vor. Bei Eröffnung eines arthritischen Gelenks mit Gelenkmäusen sieht man mehr oder weniger zahlreiche freie Körper, verbunden mit Proliferationen der Synovialis. Besonders aber fällt ins Auge ein starker Zerfall und Wucherungen der Gelenkenden, der Knorpelüberzug ist abgeschliffen und usuriert, das Hauptmerkmal sind wohl die an den Rändern stehenden starken Randwülste. Grundverschieden davon ist der Anblick bei Eröffnung eines an Chondromatose erkrankten Gelenks: Hier ist die Kapsel erweitert, die Taschen und Buchten sind ausgefüllt von oft vielen freien und zahllosen gestielten weisslichblauen Gebilden, die auch plattenförmig auftreten können. Diese sind an manchen Stellen zu blumenkohlartigen Gewächsen oder zu einzelnen grossen Gelenkkörpern herangewachsen. Der Gelenkinnenraum ist gelegentlich von Geschwulstmassen prall ausgefüllt. In weniger ausgebildeten Fällen ist die samtartig geschwollene und stark gerötete Synovialis übersät von ungeheuer vielen stecknadelkopfgrossen weisslich-blauen Gebilden (s. o.), die

sich an den Rändern verdichten und ein korallenartiges Aussehen annehmen. Der grundlegende Unterschied gegenüber der Arthritis def. ist aber, dass diese an Arthr. erinnernden Veränderungen immer nur mässigen Grades sind und nie das Bild beherrschen. Es kommt auf das genaue Studium des Röntgenbildes sehr viel an, da gerade bei der Arthritis die klinische Abgrenzung sehr schwierig ist wegen der Gleichheit der Anamnese, der gleichen Beschwerden, etwaiger tastbarer Gelenkkörper und Gelenkmaussymtome. Wenn röntgenologisch freie Körper vorliegen, selbst wenn sie sehr zahlreich sind, und es sind die arthritischen Veränderungen (Randwülste u. s. w.) sehr stark ausgeprägt, wird es sich um eine Arthritis def. mit Gelenkmäusen handeln, da bei der Chondromatose diese arthr. Veränderungen immer nur von geringen Ausmassen sind.

Auch die Abgrenzung gegen die Osteochondritis dissecans ist oft schwierig, da auch sie wie die Chondromatose sich oft ohne vorhergehende Traumen entwickelt. Auch bei ihr sind meist Männer im 2. u. 3. Jahrzehnt befallen, ebenso wie die Lokalisation an vorwiegend Knie- und Ellenbogengelenk und die Bildung von oft vielen Gelenkmäusen mit der Chondromatose gleich ist. Es besteht eine klinische und auch röntgenologische Ähnlichkeit zwischen beiden Erkrankungen, doch ist meist der Ursprungsort der freien Körper im Röntgenbilde sichtbar.

Ebenfalls ein wolkiges Schattenbild erzeugt die häufig nach Ellenbogenluxationen auftretende Myositis ossificans traumatica, bei der jedoch das Schattenbild ausserhalb der Gelenkkapsel liegt. Der Prozess spielt sich oft in der Nähe eines Gelenks ab. Es ist nach Kienböck zwischen der dunkel gefärbten Masse und dem Knochen eine schmale helle Zone von gesunder innerer Periostschicht vorhanden.

Metallische Fremdkörper sind röntgenologisch leicht zu erkennen, auch sollen Verkalkungen oder Verknöcherungen dabei nicht vorkommen.

Die kartilaginäre Exostose bildet einen mit vorgewölbter Corticalis versehenen spongiösen Vorsprung am Knochen,

ist scharf begrenzt und liegt immer ausserhalb eines Gelenks. Gegen Tbc-Fungus der Gelenkkapsel spricht, dass keine Erweichung eintritt, ferner dass keine Fluktuation, keine Fisteln und kein Fieber nachzuweisen sind. Fungus und Caries tuberculosa zeigen ähnliche begleitende Atrophie des Knochens der Region, ferner eine Ausfüllung des Gelenks, aber ohne jede beträchtliche fleckige oder wolkige Verschattung. Reiskörnerähnliche freie Körper hält Lotsch für tbc-verdächtig. Nach Burckhardt kommt Tbc besonders in Anfangsfällen in Frage und dann, wenn die chondromatösen Körper kalkfrei und im Röntgenbilde schattenlos sind. Janker weist auf die weitgehende klinische Übereinstimmung zwischen dem an Tuberkulose und dem an Chondromatose erkrankten Gelenk hin. Der allmählige Beginn, Schwellung, Bewegungseinschränkung, Schmerzen u.s.w. sind sich bei beiden Erkrankungen ähnlich, doch sind die Tumoren evtl. fühlbar und das Röntgenbild wird auch hier die Diagnose ermöglichen.

Die Syphilis des Gelenks zeigt eine ganz andere Beteiligung des Knochens, die Wassermann'sche Reaktion wird hier den Weg weisen.

In Betracht kommen weiterhin die hypertrophischen Formen der Arthropathien bei Tabes und Syringomyelie. Die Unterscheidung wird abgesehen vom schmerzlosen Verlauf und etwaigem neurologischen Verhalten durch das Röntgenbild möglich. Kienböck beschreibt in die Umgegend des Gelenks eingestreute grössere unregelmässige Knochenstücke. Die Gelenkteile der Knochen seien oft dunkel und wie strukturlos, auch sei eine Absprengung der abnormen Knochenteile, sowie Luxationen oder Subluxationen möglich.

Auftreibung des Gelenks besteht auch bei dem Enchondrom des Knochens, sowie andere Gelenksymptome, es lässt sich jedoch röntgenologisch der Ausgangspunkt am Knochen meist nachweisen, ebenso wie bei der Exostosis bursata der gestielte Ursprung am Knochen erkennbar ist.

Eine klinische Unterscheidung gegen die Chondromatose

kann bei der sogenannten Kalkgicht getroffen werden, bei der es nach Janker vielleicht zu Kalkablagerungen im subcutanen Gewebe kommt, ähnlich wie es bei der Uratgicht der Fall ist. Diese Erkrankung tritt in der Mehrzahl der Fälle in der Nähe der Fingergelenke auf. Röntgenologisch besteht hier eine sehr grosse Ähnlichkeit mit der Chondromatose, doch lässt klinisch schon die oberflächliche Lage und das Freisein des Gelenks eine Chondromatose ausschliessen.

Osteomyelitis kann auch röntgenologisch in Frage kommen.

Negativ fällt der Röntgenbefund aus bei Fibromen, Angiomen und Lipomen, die ähnliche Beschwerden verursachen.

Sehr wichtig ist die Abgrenzung gegenüber den malignen Tumoren, die klinisch oft nicht möglich ist. Es bestehen hier im Röntgenbilde ausgesprochene Unterschiede. Bei einem Sarkom, selbst wenn es sich einmal um eins der seltenen Kapselsarkome handeln sollte, besteht meist sehr frühzeitig die Beteiligung des Knochens, wenn nicht dieser selbst sogar der Ausgangspunkt ist. Auch in der Art des Schattens bestehen wesentliche Unterschiede. Bei einem Sarkom ist der Schatten viel diffuser, die Abgrenzung nach aussen meist viel verwaschener. Ebenso sind die Kalkablagerungen anders. Das Bild, wie Janker es sieht, ist mehr wie kleingesprenkelt, während bei der Chondromatose eine „traubenartigschwammähnliche Anordnung" des Schattens besteht, die an den Rändern auch deutlicher gegen ihre Umgebung abgegrenzt ist. Haberler legt grossen Wert darauf, dass im Gegensatz zu den verkalkten malignen Prozessen bei der gutartigen Chondromatose die oft sehr zahlreichen Körper sich traubenartig über- und nebeneinander legen, aber immer trotz zahlreichen Überschneidungen die Konturen der einzelnen Elemente sich deutlich erkennen lassen. Nach Grashey spricht für die Gutartigkeit eines Knochentumors: gute Abgrenzung gegen den übrigen normalen, nicht atrophischen Knochen und gegen die umgebenden Weichteile, Regelmässigkeit der äusseren und inneren Form (wabenartiger Bau bei cystischen Enchondromen). Ein

grösserer Kalkgehalt ist ein Anzeichen langsamen Wachstums. Bösartige Tumoren sind nicht so scharf abgegrenzt gegen die umgebenden Weichteile.

In diesem Abschnitt über Differentialdiagnose habe ich mich zum grössten Teil an die Ausführungen Kienböcks und Jankers gehalten.

Frage der Prognose.

Abgesehen von den Fällen Kienböcks ist in der Literatur kein Fall mit maligner Entartung zu finden. Kienböck allerdings glaubt an eine stets eintretende maligne Entartung, er nimmt deshalb auch in der Therapie einen sehr krassen Standpunkt ein. Rehn und Nilsson haben bei eingehender histologischer Untersuchung der Einbruchsstellen in den Knochen kein Anzeichen für Malignität finden können. Nach Janker ist es nicht zu bezweifeln, dass Kienböcks Fälle maligne waren, ob es sich aber um eine ursprüngliche Chondromatose gehandelt hat, ist nicht sicher nachgewiesen. Es könnte sich in diesen Fällen um ein primäres Sarkom der Gelenkkapsel gehandelt haben. Es wird aber doch schwer, an Malignität zu glauben, wenn man bedenkt, dass so ausgedehnte Fälle wie die Lexers, Edens, Rehns, Troells in einer immerhin verhältnismässig langen Beobachtungszeit rezidiv- und metastasenfrei geblieben sind. Wenn diese bereits in den Knochen eingebrochenen Fälle maligne gewesen wären, so hätten auch mehr oder weniger ausgedehnte Operationen Rezidive oder Metastasen nicht verhindern können. Noch zwingender ist es nach Nilsson, dass in einem Falle Troells, bei dem 1 Jahr post operationem ein kleines lokales Rezidiv aufgetreten war, die Nachuntersuchung zeigte, dass dieses Rezidiv in 14 Jahren nicht gewachsen war und keine klin. Symptome zeigte (Janker).

Nach Rehn wird die Kapsel an keiner Stelle durchwuchert, der Tumor bleibt stets innerhalb der Knorpelgrenze. In seinem Falle sind die Tumormassen bis in die Spongiosa vorgewuchert, haben aber den Knorpelrand des Knochens unversehrt gelassen. Die Epiphysenlinie sei als nicht beteiligt zu betrachten. Reichel hält die Geschwulst für gutartig,

gibt aber zu, dass sie in manchen Fällen in eine bösartige, z. B. in ein Myxom, übergehen könne. Lexer beschreibt das Verhalten der Tumormasse zum Nachbargewebe: Wie eine maligne Geschwulst hätten die Knorpelmassen die fibröse Kapsel, die Bänder und die angrenzenden Muskeln durchwachsen und seien nach Druckschwund des Gelenkknorpels am Femur und Patella in die Spongiosa vorgedrungen. Dieses Vordringen sei aber nicht infiltrierend, sondern rein verdrängend und erdrückend gewesen. Die Geschwulst sei demnach wohl eine örtlich zerstörende, aber an sich nicht bösartige. Auch Haberler stellt fest, dass das Eindringen in den Knochen keineswegs durch neoplastisches Wachstum, sondern lediglich durch blosse Druckatrophie des Knochens und der Gelenkkapsel zustande gekommen ist. Es wird mehrfach eine myxomatöse Erweichung und Cystenbildung angeführt, die als ein Zeichen maligner Entartung aufgefasst wird. Haberler glaubt dies ebenfalls durch regressive Metamorphosen infolge von Ernährungsstörungen gerade beim Knorpelgewebe erklären zu können. Histologisch werden oft regressive Metamorphosen angetroffen, aber niemals sarkomatöse Entartungen mit infiltrativem Wachstum. Auch Folke-Nilsson hält die Erkrankung in der Regel für gutartig. Die Tumoren könnten zwar in Knochen und Bänder hineinwachsen, liessen aber Menisken und Knorpelflächen frei. Eine maligne Degeneration mit Umwandlung in Schleim sei selten.

Lotsch stellt die Prognose quoad vitam günstig, quoad functionen recht zweifelhaft. Kienböck unterscheidet eine harmlose und eine bösartige Form, bei der das Gelenk ganz angefüllt ist mit teilweise die Kapsel durchbrechenden Knorpelkörpern. Nach Burckhardt handelt es sich aber wahrscheinlich nur um verschiedene Grade.

Eine röntgenologische Überwachung ist aber auch bei diesen an sich gutartigen Tumoren am Platze. Plötzliches planloses Wachstum ohne sorgfältige Zeichnung, Verwischung der Grenzen zum Gesunden sind schlimme Zeichen. Auch rezidivierte operierte Tumoren sind vom gleichen Stand-

punkte zu betrachten (Grashey). Auch Cattaneo stellt eine günstige Prognose. Zur Frage einer möglichen spontanen Besserung bezw. Heilung ist von besonderer Bedeutung ein vorliegender Fall Fabers, der eine Übereinstimmung mit einem von Bibergeil veröffentlichen Fall einer multizentrischen Chondromatose des Handgelenks zeigt. Nach Bibergeil kann eine Spontanheilung der Chondromatose vorkommen. In dem von ihm geschilderten Fall waren einige bei der Arthrotomie zurückgebliebene Chondrome 6 Wochen post op. nicht mehr röntgenologisch nachzuweisen. Rostock bemerkt hierzu, dass es nicht ganz sicher erscheint, einmal, ob es sich wirklich um eine echte Gelenkchondromatose gehandelt habe, und zum andern, ob eine echte Spontanheilung vorliegt, die ja rein theoretisch durchaus möglich sei. Rostock führt weiter an, dass ein von ihm selbst beobachteter Fall, der ohne Zweifel eine multizentrische Chondromatose des Hüftgelenks dargestellt habe, eine röntgenologisch sicher nachgewiesene spontane Besserung (Abnahme der Schattenintensität der Gelenkkörper) erkennen liess, und lässt offen, ob dieser Fall nicht doch noch zu einer Heilung führen könne. In Fabers Fall, der Bibergeils Beobachtung bestätigt, handelt es sich klinisch und röntgenologisch um eine multizentrische Chondromatose des Schultergelenkes ohne wesentliche Entartung der Synovia. Nach Arthrotomie und Entfernung sämtlicher in der Gelenkhöhle nachweisbarer Chondrome waren noch 9 gleich strukturierte (z. T. wabig - schollig) gleich grosse Körperchen röntgenologisch nachzuweisen. Für dieselben musste eine inter-, vielleicht auch perikapsuläre Lage angenommen werden. Während diese Körper nach 5 Wochen noch in derselben Schattenintensität nachzuweisen waren, waren sie 9 Monate post operationem nicht mehr röntgenologisch nachzuweisen. „Eine Erklärung für diesen Vorgang bietet vielleicht ein kleiner kalkarmer Schatten, der an der Stelle eines vorher kalkdichten Chondroms zu finden ist. Dieser Schatten weist in seinen Randpartieen eine etwas dichtere Struktur auf als in der Mitte, die deutlich (cystisch) aufgehellt er-

scheint." Nach Fabers Ansicht kommen 2 Möglichkeiten in Betracht: „1. Es kann lediglich eine Entkalkung der kalkhaltigen Chondrome stattgefunden haben, sodass sie hierdurch röntgenologisch nicht mehr sichtbar waren. 2. Es kann in den zurückgebliebenen Chondromen zu einem beschleunigten Fortschreiten der regressiven Veränderungen, die ja histologisch in einem Teil der entfernten Chondrome nachzuweisen waren (Aufbau aus nekrotischem Knorpelgewebe), gekommen sein. Die weiter nekrotisierenden Chondrome sind dann schliesslich der Resorption anheimgefallen". Was vielleicht eine solche ziemlich gleichmässige Begünstigung der regressiven Veränderungen verursacht hat, wird nicht festzustellen sein. Es kann nur vermutet werden, dass in Bibergeils und Fabers Fällen eine Ernährungsstörung der Tumoren durch den operativen Eingriff erzielt worden ist. Bibergeil hält die Möglichkeit einer Resorption der Knorpelnester, die durch die Excision eines Teils der Gelenkkapsel ihrer Matrix beraubt sind, für möglich. Die Spontanheilung lässt für ihn eine bessere Prognose erhoffen, als es nach den bisherigen (1913!) Beobachtungen zu erwarten gewesen wäre.

Mikroskopische Untersuchung.

Wir finden typische Enchondrome mit hyalinen Knorpelzellen, angeordnet in Knoten verschiedener Grösse mit, wie bei allen Chondromen, regressiven, jedoch meist progressiven Veränderungen, wie Verkalkung und Verknöcherungserscheinungen. Die Körper sind teilweise gestielt. Es finden sich Cysten mit farblosem, wässerigem Inhalt, deren Wand mit Synovialzellen ausgekleidet ist. Das Bild der grossen Tumoren wird von fast allen Autoren übereinstimmend geschildert. Wie oben schon gesagt, typische Enchondrome mit lappiger Anordnung und den verschiedensten Stadien der Verkalkung und Verknöcherung. In den bindegewebigen Septen fand Rehn eigenartige mit homogenen Schollen ausgekleidete Hohlräume. Auffallend war die grosse Ähnlichkeit der Zellen des mehrschichtigen Wandbelages mit charakteristischen Synovialzellen. An einer Stelle war sogar

eine einwandfreie Zottenbildung vorhanden. Dadurch, dass das Stützgewebe eine der Synovialmembran eigentümliche Lebensäusserung an den Tag legt, legitimiert es nach Rehn seine Herkunft und berechtigt gleichzeitig zu wichtigen, die Genese der Tumoren betreffenden Schlüssen. Ebenso wird der histologische Bau der freien Körper wohl von fast allen Autoren gleich geschildert. Gies beschreibt sie als konzentrisch geschichtet, mit einer oberflächlichen Bindegewebslage, sodann Knorpel, das Zentrum sei verkalkt gewesen. Am Übergang nach der Kalkzone sah er „sehr exquisite Knorpelzellwucherungen und Verknöcherung". Nach Nilsson bestehen sie aus knorpelähnlicher Substanz, eingeschlossen in eine Bindegewebskapsel, die im Bau identisch ist mit derjenigen der festsitzenden Geschwulstteile. Hier und da bildet die Kapsel gefässreiche Septen, die ihrerseits sekundär den Knorpelkörper in Läppchen teilen und bisweilen mit einem zentralen Bindegewebskern zusammenhängen. Gefässe fehlen nach Janker. Fabers histologische Untersuchung ergibt Aufbau aus teilweise verkalktem, teilweise nekrotischem Knorpelgewebe. Um dasselbe herum finden sich noch Lagen eines zellreichen Bindegewebes in Form eines Perichondriums. Weiter fand sich Knochengewebe. Die Knochenbälkchen sind verschieden dick, mit Knorpelresten, die Kalk enthalten. Zwischen den Knochenbälkchen war Fett und auch bindegewebiges Mark zu finden.

Makroskopische Untersuchung.

Hier findet man bei fortgeschrittenen Fällen und langem Bestehen des Prozesses eine grosse Mannigfaltigkeit von verschiedenen Formen der Tumoren, entsprechend dem Satz, dass die Tumormassen sich von einem Punkt der Gelenkfläche ausbreiten. Auch fallen natürlich arthritische Veränderungen wie kleine Abschleifstellen, Randwulstbildungen und Druckatrophie in das Auge, die jedoch nie ein solches Ausmass annehmen, dass man in Versuchung käme, die Diagnose Arthr. def. zu stellen. Bei Usurierung des Knochens durch Druck finden sich nach d'Amato immer an den entsprechenden Stellen der Gelenkköpfe rundliche, circum-

skripte Defekte, die immer an der Peripherie des Knochens liegen und sehr regelmässige Konturen zeigen. Im allgemeinen ist nur der Synovialüberzug der Gelenkkapsel befallen, die bindegewebige Kapsel selbst verschont. Bei einigen Autoren ist auch der Knochen als befallen beschrieben. Die Knorpelzellen der Tumoren liegen meist dem Knorpelüberzug der Gelenkenden nur auf und dringen nicht in ihn ein. Auch Entwicklung in Schleimbeuteln ist beobachtet worden, was ja auch nicht weiter Wunder nimmt, da die Schleimbeutel wie das Gelenkinnere mit Synovialzellen ausgekleidet sind. Die Synovialis selbst ist von charakteristischem Aussehen, sie ist in einigen Fällen schlaff gefältelt, hat zahlreiche Ausbuchtungen und ist geschwollen. Lance sieht an der Oberfläche zahlreiche gestielte Zotten, die an der Spitze z. T. knorpelig sind. An anderer Stelle wird die Synovialis beschrieben als samtartig geschwollen, intensiv gerötet und besät mit zahlreichen bläulich-weiss schimmernden festen mehr oder weniger grossen Körpern. Troell beschreibt knorpel- und knochenharte rundliche glatte blauweisse Schollen von Reiskorn- bis Hanfsamengrösse, die meist zu untereinander wieder zusammenhängenden Gruppen vereinigt sind. Die in die Synovialis eingelagerten Knötchen zeigen deutlich Zeichen von zentraler und peripherer Verkalkung, sie zeigen miliare weisse Stippchen und ein meist peripher angeordnetes Netz von feinsten weissen Bälkchen. Auf neugebildeten Knochen lassen bläulich durchschimmernde glasharte Partien schliessen. Bei einem von Lotsch operierten Kniegelenk entleerte sich reichlich dünnflüssige Synovia. Die Gelenkflächen bleiben im allgemeinen unberührt; bisweilen zeigen sie Defekte und Schleiffurchen, die aber rein mechanisch bedingt sind durch Druck der Knorpelmassen. In einigen Fällen ist der Gelenkknorpel zwar äusserst dünn, aber sonst normal gefunden worden. Die Gelenkbänder werden bisweilen mit Knorpelmasse be- und durchwachsen, die Menisken sind meist vollkommen frei. Lexer fand auch schon in die Muskulatur eingebettete knorpelige Gebilde innerhalb der Muskelfasern,

die mit den Wucherungen der Bursawandungen in Zusammenhang standen. Teilweise waren ganze Muskelpartien und Fettpolster in Knorpelmassen umgewandelt. In seinem Fall waren die Tumormassen in der Kniekehle fest mit den Gefässen verwachsen. Die Sehnen fand er frei, wogegen an den Gelenkflächen Schwund, Wucherungen und Usuren zu finden waren. Schwund war überall dort zu finden, wo durch Knorpelwucherungen der gegenüberliegenden Seite ein Druck ausgeübt wurde. In seinem Fall war die ganze Gelenkhöhle ausgefüllt mit bläulichen knolligen Knorpelmassen, ein starker Gefässreichtum wurde durch rötliches Zwischengewebe angedeutet. Die Massen brauchen jedoch nicht immer knochenhart zu sein, bei einem Falle Troells konnte man das meiste Gewebe mit den Fingern zerdrücken. Es handelt sich teils um wenige, teils um zahllose freie und gestielte Körper, die teilweise auch noch in die Synovialis eingebettet sind. Die Form, Zahl und Grösse der Körper ist verschieden. Sie hängt von dem Stadium des Prozesses ab. Berry hat 1047 Körper gezählt, in einem Fall von Jones war die Synovialis mit Tausenden von Körpern be- und durchsetzt. Die Ausmasse schwanken von Stecknadelkopf- und noch kleinerer Grösse bis zu Faustgrösse. Vielleicht ist es möglich, dass die grossen Tumoren aus vielen kleinen „zusammengesintert" sind, wie es bei einem Autor heisst. Die Form wird als traubenförmig, rund oder oval beschrieben. Gies fand convex-concave Körper mit glatter Oberfläche, auch Maulbeerform wird beschrieben.

In der Mehrzahl der Fälle ist die Hauptmasse der Tumoren an den Umschlagstellen der Gelenkkapsel lokalisiert.

Therapie.

Was die therapeutischen Massnahmen angeht, so haben sich die Ansichten im Lauf der letzten 30 Jahre geändert. Während man im Anfang des Jahrhunderts noch die radikalsten Operationen befürwortete, gibt man jetzt fast allgemein in neuester Zeit als Methode der Wahl die Arthrotomie mit Entfernung der Knorpelelemente an. Angewandt und empfohlen werden in der Literatur folgende therapeu-

tische Massnahmen: Amputation, extrakapsuläre Gelenkresektion, Gelenkkapselresektion, rein konservative Therapie Röntgentiefenbestrahlung, Arthrotomie und Synovektomie.

Die Amputation hat bisher nur Kienböck, und zwar 3mal, ausgeführt. Er hält eine rein konservative Therapie für fehlerhaft. Es werde zwar bei starken Schmerzen durch Anlegen eines starren Verbandes ein Nachlassen des Schmerzes erreicht, ferner könne man durch Fernhalten von funktionellen und traumatischen Reizen das Wachstum der Tumoren verzögern. Bei röntgenologisch sichergestellter Diagnose aber müsse man dem Prozess durch sofortige radikale Operation Einhalt gebieten. Er empfiehlt extrakapsuläre Gelenkresektion oder sogar Amputation. Bei extraartikulärer Erkrankung des Knochens an den Diaphysen oder Ergriffensein von Muskulatur oder Fett müsse man unter allen Umständen amputieren.

Rehn entscheidet sich für die extrakapsuläre Gelenkresektion als die Therapie bei fortgeschrittenen Fällen. Er empfiehlt ausgiebige Resektion der Gelenkenden und sorgfältige Entfernung der Gelenkkapsel. Auch nach Troell, der nach einer unvollständigen Resektion ein Rezidiv erlebt hatte, ist die normale Behandlungsweise zu suchen in der vollständigen Gelenkresektion mit sorgfältiger Entfernung aller verdächtig erscheinenden Gewebe. Lexer forderte ebenfalls die extrakapsuläre Resektion. Er meint, eine Fortnahme der Synovialis ohne peinlich genaue Entfernung der Ansatzstelle am Knochen, an den Innenbändern, den Menisken und Gelenkknorpelrändern sei undenkbar, da von den zurückgebliebenen Teilen der Gelenkhaut Rezidive drohten. Folke-Nilsson spricht sich ebenfalls für diese Art der Operation aus. Die von Lexer und anderen Autoren geforderte extrakapsuläre Resektion war Hagemann zu eingreifend, er beschränkte sich in einem Falle auf die Wegnahme des Humeruskopfes, die Exstirpation der Kapsel und die Wegnahme nur der obersten Schichten der Gelenkpfanne. Dieser Fall war ein Jahr rezidivfrei. Reichel spricht sich ebenfalls für die Gelenkkapselresektion

aus. Eden meint, da ein malignes Wachstum noch nicht beobachtet worden sei, sei auch eine Resektion im Gesunden nicht notwendig. Jedoch hält er, um Rezidiven vorzubeugen, eine Gelenkkapselresektion für angebracht. Kobylinski schliesst sich dieser Ansicht an. Haberler konnte sich nicht zu solch eingreifenden Massnahmen entschliessen, er hält solche nur bei bewiesener Malignität für angezeigt. „Er konnte mit rein konservativer Therapie (Heissluft, Massage, Höhensonne, Badekur) funktionell günstige Resultate erzielen und möchte, solange kein klinischer und radiologischer vollbegründeter Verdacht auf maligne Entartung besteht, operative Eingriffe nur zur Beseitigung hinzutretender Komplikationen, wie häufiger Einklemmungssymptome, Druck auf Nerven, Kontraktur, Gefahr der Exulceration, reservieren." v. Szigethy bekämpfte die Beschwerden durch Röntgentiefenbestrahlung in 2—3tägigen Abständen. Er gab insgesamt 56% der H.E.D. und konnte schon nach der zweiten Bestrahlung einen merklichen Rückgang der Beschwerden bemerken. Seit der vierten Bestrahlung war der Patient beschwerdefrei.

Wegen des niedrigen Alters der meisten Patienten ist der durch eine Resektion gesetzte Defekt nur umso schwerer zu bewerten. Auch ist nicht immer das gestellte Ziel, nämlich die Beseitigung des kranken Gewebes, erreicht worden. Demmer konnte 1924 bei einem Patienten von 32 Jahren am Kniegelenk durch hintere und mediane Arthrotomie nach blosser Entfernung der freien Körper und Abmeisselung eines dem Knochen fest anliegenden Knorpelstücks bei bester Funktion Heilung und Rezidivfreiheit über 3 Jahre erzielen. Die meisten Autoren der neueren Zeit haben sich ebenfalls für die Arthrotomie und Synovektomie entschieden, z. B. Henderson, Brenckmann. Rostock schreibt darüber, bei der Frage „Gelenkmaus oder Chondromatose", sei in beiden Fällen die Arthrotomie angezeigt. Handelt es sich um Gelenkmäuse, so würden sie entfernt, werde aber eine Chondromatose erkannt, so sei Entfernung der Knorpelkörper am Platze mit mehr oder weniger um-

fangreicher Kapselexstirpation. Auch Faber, Lichtenberg Lance, Ansart und d' Harcourt sprechen sich für die Arthrotomie aus. Theoretisch müsste nach Lotsch die gründliche Synovektomie in Fällen genügen, bei denen das Leiden die Synovialis noch nicht überschritten hat. Janker führt ebenfalls als Methode der Wahl die totale Synovektomie an. Erst wenn diese wegen zu grosser Ausdehnung der Erkrankung nicht mehr möglich sei, könne man resezieren. Bei der Wahl der Operation müsse man doch sehr die Ausbreitung der Erkrankung und die Grösse der Beschwerden in Betracht ziehen. Die Synovektomie hat in vielen Fällen, besonders den umschriebenen, Erfolg gebracht. In anderen wieder traten Rezidive auf. Die Erfolge waren natürlich um so besser, je mehr weggenommen wurde. Bei sehr wenig ausgedehnten Fällen hat man auch mit der blossen Entfernung der freien Körper und Excision von einzelnen Kapselpartien Dauererfolge erzielt. Das eine Mal genügte eben die Wegnahme der erkrankten Partien, das andere Mal nicht, berichtet Burckhardt. Das Auftreten von Rezidiven ist aus der Genese der Erkrankung erklärlich und kann natürlich nur nach vollkommener Entfernung der Gelenkkapsel verhütet werden. Dass diese aber nicht unbedingt nötig ist, zeigen die Fälle von Heilung nach der Arthrotomie. Die Tatsache eines Rezidivs ist, wie Rostock schreibt, an sich keine Indikation zur Resektion, man könne ja wieder arthrotomieren und brauche erst bei etwaiger maligner Entartung zu resezieren. Rezidive nach operativer Entfernung der Knorpelkörper sind nicht selten, man hat oft mehrfaches Auftreten von Rezidiven bei ein und demselben Patienten beobachtet.

Aetiologie und Genese.

Über die Entstehungsursache ist wenig bekannt, Reichel meint, „dass wohl ein kontagiöses Agens in das Gelenkinnere gelange, nach allen Teilen desselben durch die Bewegung mit der Synovia verschleppt sei und überall infizierend gewirkt habe". Diese Ansicht ist fast von allen Autoren bis auf Castiglioni in neuester Zeit verlassen

worden. Allerdings erkennt auch Rehn wenigstens für seine sekundären Tumoren (s. u.) die Lehre Virchows von der infektiösen Verbreitung in kontinuierlich verbundenen Teilen an. Nach Tourneux und Hermann sind die Synovialzellen als modifizierte Knorpelzellen aufzufassen, damit erklärt sich auch die Tatsache, dass evtl. unter dem Einfluss entzündlicher oder mechanischer Reize in den Falten und Zotten der Synovialmembran Knorpelzellen entstehen. Nach Lexer spricht die (damals noch) grosse Seltenheit dieser Tumoren dagegen, er nimmt eine entwicklungsgeschichtliche Knorpelversprengung an. Diese Theorie zu stützen, sind Krohs entwicklungsgeschichtliche Studien geeignet. Er lehrt, dass die Gelenkhöhle und die Kapsel entstehen durch Schwund und Differenzierung des den Gelenksaum ursprünglich auskleidenden Gewebes mesenchymaler Herkunft. Kroh hat nun in diesem den Gelenkflächen im Entwicklungsstadium zwischengeschalteten Mesenchymgewebe willkürliche unabhängige und vom Mutterboden losgelöste Bildung von Knorpelzellnestern gefunden. Bei Bestehenbleiben solcher Knorpelherde, die den Keim zu anormalem Wachstum in sich tragen, und Hinzutreten einer tumorauslösenden Ursache, die aber bis jetzt noch nicht bekannt ist, ist eine Entstehung im Sinne Lexers gegeben. Nach Ribbert entstehen alle Knorpelablagerungen an Stellen, die normalerweise von Knorpel frei sind, aus Knorpelkeimen, die infolge von Entwicklungsstörungen von chondrogenen Teilen abgesprengt wurden. Die Entstehung der Skelettchondrome aus versprengten Knorpelkeimen ist seit Virchow geläufig. Lexer bemerkt selbst hierzu: „sollte man nicht die Möglichkeit ins Auge fassen dürfen, dass durch mangelhaften Schwund dieser (oben erwähnten) Mesenchymplatte und durch übermässige fehlerhafte Differenzierung ihres Gewebes die Synovialis mit zahllosen knorpeligen Geschwulstkeimen ausgestattet wird, welche durch eine wie bei allen Tumoren noch unbekannte Ursache zur Wucherung veranlasst werden? Hagemann schliesst sich dieser Theorie an, umsomehr, da ja die Synovialzellen

und die Knorpelzellen entwicklungsgeschichtlich prinzipiell gleichwertig dastünden. Bibergeil ist derselben Ansicht, ebenso Troell und Rostock; heute erkennt man wohl allgemein Lexers Theorie für richtig an. Für sie spricht auch die Beobachtung von Jones, nach der die Knorpelbildung bei einem Chondrom genau wie die embryonale Genese des hyalinen Knorpels verläuft. Durch die Theorie wird auch erklärt, warum in dem einem Falle eine ungeheure Menge von Knorpelkörpern gebildet wird, während in anderen Fällen selbst bei sehr langer Dauer die Wucherungen auf ein gewisses Mass beschränkt bleiben. Ebenso, warum in einem Fall die ganze Gelenkinnenhaut, das andere Mal nur ein kleiner umschriebener Teil von ihr zur Chondrombildung gelangt. Weiter spricht für Lexers Theorie, dass das eine Mal die Wegnahme der erkrankten Kapselteile genügte, um ein Rezidiv zu vermeiden, das andere Mal nicht. Nach Janker ist der Schluss, dass in diesem Fall eben noch nicht entwickelte Geschwulstkeime in den übrigen Kapselteilen ruhten, sicher nicht von der Hand zu weisen. Da die Schleimbeutel der Gelenke, wie auch in ähnlicher Weise die Sehnenscheiden von derselben Membran wie das eigentliche Gelenkinnere ausgekleidet sind, erklärt es sich auch, dass in einigen beschriebenen Fällen (Hagemann, Henderson) ein Schleimbeutel oder eine Sehnenscheide Hauptsitz und damit wohl Ausgangspunkt der Erkrankung war. Durch Lexers Theorie wird auch der Umstand erklärt, dass gerade an der Übergangsstelle der Synovialmembran in den Knorpelrand in der Regel die meisten und grössten Gebilde sitzen. Hier sind normaler Weise mehrschichtige Lagen von Synovialzellen, hier ist am meisten von der ursprünglichen Mesenchymplatte zurückgeblieben. Hier können bei Entwicklungsfehlern die meisten und grössten Keimversprengungen angenommen werden (Lexer). In diesem Bezirk sind die nicht enddifferenzierten und infolge guter Ernährungsbedingungen proliferationsfähigen Zellen besonders disponiert zur Tumorbildung. Rehn und Eden unterscheiden

primäre und sekundäre Tumoren. Von den primären nehmen sie an, dass sie an den Knorpelrändern auf Grund embryonaler Keimversprengung entstehen, was sich vollkommen mit Lexers Theorie deckt, wogegen sie für ihre sekundären Tumoren eine kontagiöse Weiterverbreitung im Sinne Virchows annehmen. Sie stützen diese Ansicht mit dem Grössenunterschied der primären und sekundären Tumoren. Dem Randstreifen der Synovialmembran, der sog. Übergangszone, schreiben beide Autoren die Disposition zur Umwandlung in Knorpelgewebe zu. Burckhardt wendet sich in neuester Zeit gegen Lexer, indem er meint, heute erscheine es doch recht unwahrscheinlich, dass für die Chondromatose eine Fehlbildung aus der embryonalen Zeit Vorbedingung ist. Man dächte heute über die Keimbedingtheit der Geschwülste anders, als es zur Zeit, in der Lexers Theorie aufgestellt wurde, der Fall war. Heute stelle man mehr eine exogene, chemische Umstimmung der Zellen im Leben nach der Geburt und im späteren Leben in den Vordergrund. Welcher Art nun diese vom Standpunkt der Zelle exogene Einwirkung ist, weiss Burckhardt nicht zu sagen. Entzündungen, chronische traumatische Misshandlungen kämen in Frage.

Vertreter einer neoplastischen Theorie sind Aschoff und Paitre, nach denen die Chondrome durch metaplastische Umwandlung von bindegewebigen Elementen entstehen. Es ist bekannt, dass bei der bestehenden Verwandtschaft zwischen Knorpel- und Bindegewebszellen Bindegewebe in Knorpel übergehen kann, auch die umgekehrte Umwandlung ist beschrieben worden. Die Umwandlung des Bindegewebes wird nach Paitre entweder durch mechanische, humorale oder örtlich umschriebene Gewebsbeeinflussung ausgelöst. Auch Böhm spricht sich für die neoplastische Theorie aus, denn er hat auf Grund mikroskopischer Untersuchungen gefunden: 1. undifferenzierten Knorpel, 2. weitere Differenzierung, 3. gut differenzierten Knorpel, 4. den Versuch, normale Knochenstruktur zu bilden, und zwar gutartig.

Die Frage des **Traumas als auslösendes Moment** ist von einigen Verfassern bedingt bejaht, von den meisten

dagegen verneint worden. Gelegentlich wird eine Anstrengung oder ein leichtes Trauma als Ursache angegeben, doch kann man annehmen, dass die Tumoren zu dieser Zeit schon vorhanden waren. Denkbar ist es, dass ein Trauma ein rascheres Wachstum zur Folge hatte. Nach Weiss ist es klar, dass ein Trauma ursächliche Wirkung haben kann, man solle nur einmal an die traumatische Auslegung von Osteomyelitis oder Sarkom denken, ebenso klar sei es aber auch, dass ein Trauma allein an einem sonst gesunden Gelenk keine Chondromatose hervorrufen könne. Rostock erkennt eine traumatische Genese nicht an und beruft sich auf die Entstehung gemäss der Theorie Lexers. Auch eine Verschlimmerung durch ein einmaliges Trauma sei nicht gut denkbar. Eine Patientin von Saupe behauptete, sich das Leiden beim Tanzen zugezogen zu haben. Eine Parallele hierzu bietet der am Schluss angeführte Fall des „Tänzers", bei dem ebenfalls beim Tanzen ein Gelenkmaussymptom auftrat. Von Hesse und Böhm sind Fälle angeführt worden, bei denen ein Trauma als auslösende Ursache in Frage kommt. Weitere Autoren, die von einem Trauma berichten, sind bei der Statistik am Schluss der Arbeit angeführt. Es ist jedenfalls durch mehrere bekannte Fälle gezeigt worden, dass ein weit zurückliegendes Trauma als auslösendes Moment wohl in Frage kommen kann, wogegen man bei den kurz vorher eingetretenen Traumen wohl annehmen kann, dass die Erkrankung schon vorher im Gange war, vielleicht durch das Trauma im Wachstum beschleunigt wurde. Ebenso wie nach Faber ein Entzündungszustand auf das versprengte Mesenchymgewebe einen wachstumsfördernden Reiz ausüben kann.

Als **Entstehungsort** wird ganz allgemein wohl ohne Ausnahme die Synovialis und zwar nach Rehn die oberflächlichen Schichten der Synovialis, die endothelähnlichen, besonders da, wo sie in den Tälern zwischen den Zotten und in der Proliferationszone sehr zellreich sind, angesehen. Gerade der Gelenkumschlagstelle fällt eine besondere Disposition zur Knorpelwucherung zu. Dies wird von fast allen

Verfassern bestätigt. Ein gleichzeitiges Entstehen an sämtlichen ergriffenen Teilen hält Eden für unwahrscheinlich, schon durch den Unterschied in Form und Grösse der Tumoren.

Nach Reichel beginnt der Prozess mit Vermehrung und Vergrösserung der Synovialzotten, in deren Enden zuerst die Knorpelzellen auftreten, welche hyaline Massen abscheiden. Die Zotten, die sich inzwischen knorpelig umgewandelt haben, legen sich aneinander, verschmelzen und bilden so die grösseren Tumormassen. Henderson beschreibt die Tumoren als zunächst noch gestielte Gebilde, die schliesslich infolge ihrer Grössen- und Gewichtszunahme und der mit jeder Gelenkbewegung verbundenen Schädigung von ihrem Stiel abreissen und als freie Körper im Gelenk wandern. Die kleinen Knollen, aus denen sich die Wucherungen zusammensetzen, schieben sich, wie Lexer es beschreibt, überall das Gewebe der Umgebung vor sich her drängend und erdrückend, durch die Kapsel, die Bänder, Muskeln und an einzelnen Stellen in den Knochen. Lance erkennt nach histologischer Untersuchung drei Stadien der Erkrankung: 1. Bildung von Synovialzotten, die im Innern Bindegewebe und ein reiches Capillarnetz enthalten, 2. Umbildung in gestielt aufsitzende Körperchen, die ausserdem noch fibrös sind, im Innern aber schon Knorpel und Knochen enthalten, 3. freie Körperchen von derselben Struktur wie bei 2. Das Knochengewebe im Innern ist jedoch zum Teil schon nekrotisch. Auch nach Janker kommt es in der Synovialis zur Bildung von Knorpelnestern, durch deren Vereinigung zunächst kleine flache Vorwölbungen entstehen, die durch weitere dauernde Vergrösserung allmählich gestielt werden. Ein Trauma oder dauernde Läsionen schaffen dann daraus freie Gelenkkörper. Eden ist der Ansicht, dass die freien Körper durch Abschnürung und Loslösung der Kapselchondrome entstanden sind. Brenckmann gibt ein Bild, das im Gegensatz steht zu der meist vertretenen Ansicht. Nach seiner Ansicht heften sich die freien Körper erst nachträglich mit Hilfe eines Schleimgewebes an die Synovialhaut an, wodurch das

Bild primärer Stielung entsteht. Folke-Nilsson hält es für wahrscheinlich, dass der chondromatöse Prozess von einem subsynovialen generativen Zentrum ausgeht. Es handelt sich um die Bildung echten hyalinen Knorpels in den Gelenkzotten. Der Verlauf des Prozesses zeigt pro- und regressive Veränderungen. Es lassen sich verschiedene Stadien der Verkalkung und Verknöcherung nachweisen. Zunächst werden Salzablagerungen in den Kapseln der Knorpelzellen bemerkt. Dann bilden sich Kalkringe um die Knorpelzellen. Diese treten durch Kalkablagerungen in der hyalinen Zwischensubstanz miteinander in Verbindung. Daneben wird auch echte Verknöcherung gefunden, die unmittelbar erzeugt wird. Die feinen Knochenbälkchen treten hier und da unter Bildung von Markräumen untereinander in Verbindung und bilden typischen spongiösen Knochen. Neben diesen progressiven gibt es auch noch, wenn auch nur in ganz geringem Masse, regressive Metamorphosen. Die zu Knötchen angeordneten Knorpelzellen degenerieren hin und wieder, sie zerfallen, die Interzellularsubstanz zerfasert sich, an einigen Stellen zerfällt sie bereits schleimig und zieht vereinzelt Cystenbildung nach sich (Rehn).

Neben anderen Autoren fand auch Lichtenberg bei der Untersuchung verschiedene Formen der Ossifikation in einzelnen Stellen der Kapsel.

An noch nicht weit fortgeschrittenen Fällen lässt sich die Entstehung der Knorpelkörper in der Synovialis und hier besonders an den Umschlagstellen nachweisen. Mit dem Gelenk kommunizierende Schleimbeutel sind häufig mitergriffen, was ja auch ganz erklärlich ist, weil die Schleimbeutel auch mit Synovialzellen ausgekleidet sind (s. o.) Lotsch zeigt, dass überall, wo Synovialgewebe zur Ausbildung gelangt, auch die krankhaften Veränderungen der Synovialis, also auch die Chondromatose, entstehen können.

Die Synovialis selbst zeigte im Falle Demmers auf Grund chronischer Reize ausgedehnte entzündlich hyperplastische Zottenbildung mit an den Spitzen eingeschlossenen verkalkten Knorpelkörnern und Blutpigment. Ein Bild

ähnlich der Arthritis villosa. Lexer legt dar, dass kein Teil der Synovialis verschont geblieben sei und dass man selbst an Stellen, die auf den ersten Blick frei zu sein schienen, bei schräg auffallendem Licht blasse, tuberkelähnliche Erhebungen sehen und mit dem Finger kleine harte Knötchen palpieren könne, die sich histologisch als kleine umschriebene Knorpelherde innerhalb des Synovialgewebes darstellten.

Wichtig für den rein synovialen Ursprung der Chondromatose erscheint Rehn auch der von ihm erhobene Befund, bei welchem er in dem bindegewebigen Zwischengewebe Zellrassen feststellte, die nicht nur in ihrer Form, sondern auch in ihrer physiologischen Funktion den Synovialzellen nicht nur verwandt, sondern sogar mit ihnen identisch waren. Dass die Synovialis den Boden für die Tumorbildung darstellt, haben durch eingehende Untersuchungen Lexer, Rehn, Hagemann, Eden bewiesen. Auch der Sitz der noch im Anfangsstadium stehenden Tumoren spricht dafür, nehmen sie doch nur Teile der Gelenkkapsel ein, die mit Synovia überzogen sind. Die schon oben erwähnten Cysten im Tumorgewebe, die mit homogenen Schollen ausgekleidet sind, fallen Rehn besonders auf. Da die Wandzellen dieser Cysten Synovialiszellen ähneln und ausserdem auch mit Zottenbildung einhergehen, hält er sie für Synovialzellen. Bezüglich des Ausgangspunktes sind die Tumoren jedenfalls auf die Synovialis beschränkt; dass sie sich im weiteren Verlauf nicht in deren Grenzen halten, demonstriert der Fall Lexers, bei dem die Tumoren einerseits Kapsel und Muskeln, andererseits Knochen und Knorpel durchwachsen hatten.

Das eigentliche ursächliche Moment ist also noch immer nicht bekannt. Eine unerlässliche Entstehungsgrundlage ist nach Weiss wohl eine „neoplastische Diathese, evtl. eine spezielle örtliche neoplastische Disposition des betr. Individuums". Folke-Nilsson begnügt sich mit der Annahme einer abnormen Wachstumstendenz bei einem falsch

differenzierten embryologischen Material, setzt auch eine chondrogene Disposition des Gelenkkapselgewebes voraus. Nach Coenen ruht in den Gelenken ihrer chondrogenen Herkunft entsprechend eine latente Fähigkeit zur Knorpelproduktion. Auch Brenckmann betont die Abhängigkeit von einer vorherigen bestimmten Krankheitsneigung in der Synovialhaut und in der Synovia. v. Szigethy weist darauf hin, dass, wenn man sich auch vorstellt, dass eine fehlerhafte Mesenchymdifferenzierung oder eine metaplastische Umwandlung als Vorbedingungen zur Entstehung in Frage kommen, man sich auch denken kann, dass gewisse exogene Momente wie Trauma oder Infektion die unmittelbaren Auslöser der Wucherungen sind.

Zusammenstellung der bisher bekannt gewordenen Fälle.

№.	zu finden bei	im Jahre	Alter u. Geschl.	Lokalisation	Bemerkungen über Therapie usw.
1	*Gies*	1882	41 m.	Schulter?	nichts bekannt
2	*Humphrey*	1888	60 m.	Knie	Arthrotomie
3	*Berry*	1894	22 m.	Knie	„Operation"
4	*Reichel*	1900	36 m.	Knie	Resektion
5	*Riedel*	1903	21 w.	Handgelenk	Es wird ein Trauma angeschuldigt. Nach Operation unter Belassung der Synovialis Rezidiv, nach Exstirpation abermals Rezidiv
6	*Langemak*	1904	17 m.	Talo-Naviculargelenk	Radikaloperation
7	*Lichtenberg*	1907	? m.	Ellbogen	Trauma. Nach Entfernung der freien Körper Rezidiv, Kapselexstirp.
8	*Lexer*	1907	27 m.	Knie	Extrakapsuläre Resekt., da Verdacht auf Chondrosarkom
9	*Rumpel*	1908	27 w.	Knie	nichts bekannt
10	*Kobylinski*	1909	56 m.	Knie	Resektion
11	*Ruge*	1910	26 m.	Ellbogen	Arthrotomie
12	*Ruge*	1911	51 w.	Knie	Arthrotomie
13	*Rehn*	1911	28 m.	Ellbogen	Extrakapsuläre Resekt.
14	*Müller*	1912	25 m.	3. Metacarpo-Phalangealgelenk	Resektion
15	*Bibergeil*	1913	18 m.	Handgelenk	Arthrotomie. Spontanheilung zurückgebliebener Knorpel!

№	zu finden bei	im Jahre	Alter u. Geschl.	Lokalisation	Bemerkungen über Therapie usw.
16	*Hagemann*	1913	25 w.	Schulter	Resektion des Humeruskopfes, Kapselexstirp.
17	*Eden*	1914	22 m.	Hüftgelenk	Resektion
18	*Troell*	1914	25 w.	Knie	Arthrektomie - unvollst. Res., geringes Rezidiv nach 1 J.
19	*Troell*	1914	32 m.	Hüftgelenk	Trauma, unt. konservat. Beh. allmähl. Besserung
20	*Kopp*	1916	77 w.	Knie	nicht operiert
21	*Kopp*	1916	39 m.	beide Knie	links Trauma, links Synovektomie, rechts nicht operiert
22	*Kopp*	1916	24 m.	Knie	nicht operiert, Fortschreiten d. Proz. beobachtet
23	*Kienböck*	1916	21 m.	Knie	Amputation
24	*Kienböck*	1916	38 m.	Knie	Amputation
25	*Kienböck*	1916	51 m.	Ellbogen	Amputation
26	*Kienböck*	1917	48 m.	Sprunggelenk	Amputation
27	*Robineau*	1919	36 m.	Ellbogen	Arthrotomie
28	*Robineau*	1919	65 m.	Ellbogen	Arthrotomie
29	*Robineau*	1919	32 m.	Ellbogen	nicht operiert
30	*Rouvillois*	1919	31 m.	Ellbogen	nicht operiert, zeitweise Schmerz in den übrigen Gelenken
31	*Lotsch*	1920	47 w.	Knie	nach Arthrotomie scheinbar Rezidiv
32	*Lotsch*	1920	35 w.	Knie	Trauma, Arthrotomie, nach 10 Jahren geringes Rezidiv
33	*Kausch*	1920	? m.	Knie	Synovektomie
34	*Fischer*	1920/21	?	Ellbogen	nichts bekannt
35	*Fischer*	1920/21	31 m.	Knie	Arthrotomie
36	*Fischer*	1920/21	18 m.	Knie	Arthrotomie, Rezidiv
37	*Fischer*	1920/21	?	Knie	nichts bekannt
38	*Jansen*	1921	Knabe	Ellbogen	Entfernung der Körper
39	*Henderson*	1923	26 m.	Knie	Arthrotomie
40	*Henderson*	1923	50 m.	Knie	Arthrotomie
41	*Henderson*	1923	29 m.	Knie	Arthrotomie
42	*Henderson*	1923	60 w.	beide Knie!	einseitige Arthrotomie
43	*Henderson*	1923	50 m.	beide Knie!	Arthrotomie u. Kapselresektion
44	*Henderson*	1923	23 m.	Ellbogen	Arthrotomie, Rezidiv
45	*Henderson*	1923	26 m.	Ellbogen	Arthrotomie
46	*Henderson*	1923	28 m.	Knie	operiert, Rez., Arthr.
47	*Henderson*	1923	28 m.	Knie	Arthrotomie
48	*Henderson*	1923	66 w.	Ellbogen	Kapselexcision
49	*Henderson*	1923	20 w.	Schulter	Arthrotomie
50	*Henderson*	1923	49 m.	Knie	nicht operiert
51	*Henderson*	1923	24 m.	Ellbogen	Arthrotomie
52	*Henderson*	1923	26 m.	Ellbogen	Arthrotomie
53	*Henderson*	1923	37 m.	Ellbogen	Arthrotomie
54	*Henderson*	1924	13 m.	Hüftgelenk	Trauma

№	zu finden bei	im Jahre	Alter u. Geschl.	Lokalisation	Bemerkungen über Therapie usw.
55	*Henderson*	1924	? m.	Hüftgelenk	Arthrotomie
56	*Nölle*	1924	24 m.	Knie	Trauma, Entfernung der freien Körper
57	*Grashey*	1924	31 m.	Handgelenk	Trauma, Operation
58	*Jones*	1924	40 m.	Knie	plus Sarkom des unteren Oberschenkelendes. Trauma, Arthrotomie
59	*Jones*	1924	50 m.	beide Knie u. Bursae	Arthrotomie
60	*Jones*	1924	60 w.	beide Knie	Arthrotomie
61	*Jones*	1924	29 m.	Knie	Arthrotomie
62	*Jones*	1924	62 m.	Knie	Arthrotomie
63	*Jones*	1924	50 m.	Knie	Arthrotomie
64	*Jones*	1924	26 m.	Knie	Arthrotomie
65	*Jones*	1924	49 m.	Knie	Trauma, Entfernung, Rezidiv, Arthrotomie
66	*Jones*	1924	20 w.	Schulter	Arthrotomie, Rez. nach $1^1/_2$ J.
67	*Jones*	1924	37 m.	Ellbogen	Arthrotomie
68	*Jones*	1924	26 m.	Ellbogen	Trauma, Arthrotomie
69	*Jones*	1924	24 m.	Ellbogen	Arthrotomie
70	*Jones*	1924	23 m.	Ellbogen	Arthrotomie
71	*Jones*	1924	66 w.	Ellbogen	Trauma, Arthrotomie
72	*Jones*	1924	30 m.	Ellbogen	Trauma, Arthrotomie
73	*Jones*	1924	26 m.	Ellbogen	Trauma, Arthrotomie
74	*Jones*	1924	28 m.	Fussgelenk	Arthrotomie
75	*Jones*	1924	28 m.	Knie	Arthrotomie
76	*Demmer*	1924	32 m.	Knie	auf arthritischer Basis, Arthrotomie
77	*Simon*	1925	? ?	Knie	nichts bekannt
78	*Simon*	1926	? ?	Schulter	nichts bekannt
79	*Fenger*	1926	59 m.	Knie	nicht operiert
80	*Fenger*	1926	65 w.	Knie	Kapselexcision
81	*Fenger*	1926	30 m.	Knie	Trauma. Arthrotomie
82	*Fenger*	1926	34 w.	Ellbogen	Arthrotomie
83	*Panner*	1926	39 m.	Knie	Arthrotomie
84	*Panner*	1926	30 m.	Knie	Trauma. Arthrotomie
85	*Panner*	1926	45 w.	Knie	Arthrotomie
86	*Panner*	1926	70 w.	Knie	nicht operiert
87	*Panner*	1926	65 w.	Knie	Arthrotomie
88	*Folke-Nilsson*	1926	31 m.	Hüftgelenk	bei Arthrotomie mehr als 2 kg freie Körper entfernt, dann Gel. res.
89	*Brenckmann*	1927	33 m.	Ellbogen	Operation
90	*Brenckmann*	1927	66 m.	Ellbogen	Operation
91	*Brenckmann*	1927	31 m.	Knie	Operation
92	*Brenckmann*	1927	26 m.	Ellbogen	Operation
93	*Haberler*	1927	? ?	Knie	auf arthritischer Basis konservativ behandelt
94	*Haberler*	1927	? w.	Schultergel.	unter konservativer Behandlung gebessert
95	*Haberler*	1927	47 m.	Hüftgelenk	unt. kons. Beh. gebessert

№	zu finden bei	im Jahre	Alter u. Geschl.	Lokalisation	Bemerkungen über Therapie usw.
96	*Haberler*	1927	21 w.	Kniegelenk	konservativ behandelt, Arthrotomie sei aber wohl nötig
97 bis 105 *Cattaneo* berichtet über 9 Fälle, über die Näheres nicht zu erhalten war					
106 *Politzer* bringt 1927 ebenfalls 4 Fälle, 106 bis 109					
110	*Paitre*	1927	20 m.	Handgelenk	Trauma. Arthrotomie
111	*d'Amato*	1927	60 m.	Knie	nicht operiert
112	*d'Amato*	1927	31 m.	Ellbogen	nicht operiert
113	*d'Amato*	1927	? ?	Ellbogen	nichts bekannt
114	*Rostock*	1928	21 m.	Knie	Exstirp., Rez., Arthrot.
115	*Rostock*	1928	46 w.	Hüftgelenk	nicht operiert
116	*Rostock*	1928	? m.	Knie	nicht behandelt
117	*Rostock*	1928	? ?	Knie	nicht operiert
118	*Rostock*	1928	29 m.	Hüftgelenk	ohne Operation Abnahme der Schattenkörper im Rö-bild siehe *Faber, Bibergeil!*
119	*Rostock*	1928	61 w.	Knie	nicht operiert
120	*Rostock*	1928	50 w.	Knie	nicht operiert
121	*Rostock*	1928	36 m.	Knie	Rezidiv
122	*Rostock*	1928	36 m.	Knie	Trauma. Operation
123	*Rostock*	1928	56 m.	beide Knie	nichts bekannt
124	*Knoblich*	1928	76 w.	Knie	Trauma. Probeexcision
125	*Janker*	1928	24 m.	Ellbogen	nichts bekannt
126	*Janker*	1928	? ?	Ellbogen	nichts bekannt
127	*Janker*	1928	26 m.	Ellbogen	Operation abgelehnt
128	*Janker*	1928	24 m.	Ellbogen	Trauma
129	*Janker*	1928	? ?	Ellbogen	nichts bekannt
130	*Janker*	1928	30 m.	Ellbogen	Trauma, keine Therapie
131	*Janker*	1928	29 m.	Ellbogen	nichts bekannt
132	*Janker*	1928	37 m.	Ellbogen	nicht operiert
133	*Janker*	1928	48 w.	Ellbogen	Schmerz auch in Knie und Schulter
134	*Kaiser*	1928	35 w.	Hüfte	nichts bekannt
135	*Böhm*	1928	30 m.	Knie	Operation
136	*Hesse*	1929	19 m.	Handgelenk	Trauma. Rez. nach nicht radikaler Operation
137	*Grashay*	1931	38 m.	Hüftgelenk	Trauma
138	*Ansart* u. *d'Harcourt*	1932	52 w.	Knie	Arthrotomie
139	*Ansart* u. *d'Harcourt*	1932	20 m.	Knie	Arthrotomie
140	*Faber*	1933	39 m.	Schulter	Restliche Körper sind 9 Mon. post op. rö. nicht mehr darzustellen. Spontanheilung? s. *Bibergeil* u. *Rostock!*
141	*Faber*	1933	43 m.	Hüftgelenk	Operation abgelehnt
142	*v. Szigethy*	1934	? ?	Schultergel.	Nach Röntgentiefenbestrahlung Rückgang der akuten Symptome

Hinzu kommen 4 Fälle, die in der hiesigen Universitätsklinik beobachtet werden konnten, sowie ein Fall, der uns von auswärts berichtet wurde.

Es folgt die Beschreibung dieser 5 Fälle.

1. **Frau von J.** Es handelt sich um eine Patientin von etwa 50 Jahren. Nähere Angaben, sowie eine etwa eingeschlagene Therapie sind nicht bekannt. Das Röntgenbild zeit eine diffuse Chondromatose der rechten Hüftgelenkskapsel.

2. **W. Br., 38 J., Landwirt aus Amönau.** Patient klagt über Beschwerden in beiden Schultern, die seit 1918 bestehen. Es ist jedoch nur die linke Schulter röntgenologisch untersucht worden. Patient klagt seit einem im Jahre 1918 im Felde erlittenen Nervenschock über stechende Schmerzen in der Schulter, die jedoch nur in der Bewegung, nie in der Ruhe auftreten. Pat. ist Epileptiker und gibt an, die Schmerzen immer nach einem epileptischen Anfall zu bekommen. Die Beschwerden sind ausserdem an die Jahreszeit gebunden, so treten die meisten Schmerzattacken im Winter auf, wogegen Pat. im Frühling und Sommer meist Ruhe hat. Pat. ist mit Einreibungen behandelt worden. Es besteht eine gewisse Bewegungsbeschränkung, freie Körper sind nicht palpabel. Die angeratene Operation ist abgelehnt worden. Pat. gibt für beide Schultern ähnliche Erscheinungen an. Das Röntgenbild der Schulter ergibt deutlich eine multizentrische Chondromatose der Schultergelenkskapsel.

3. **H. Br., 32 J., Arbeiter aus Marburg.** Pat. gibt ein Trauma am linken Knie beim Fussballspielen im Jahre 1918 an. Er habe damals 6–8 Wochen gelegen. Das Knie sei angeschwollen gewesen und 1919 punktiert worden. Schon damals bemerkte Br. ein deutliches Knacken und Reiben im Gelenk. Die Bewegungsfreiheit ist nicht gehemmt gewesen. 1924 ist Pat. in Sondershausen mit Wärme behandelt worden, worauf vorübergehende Besserung eingetreten sei. Im September 1933 ist in Marburg eine Röntgenaufnahme gemacht und die Diagnose Chondro-

matose gestellt worden. Eine Operation hat er aber abgelehnt. Pat. arbeitet heute noch und befindet sich im allgemeinen gut. Hin und wieder kommt es zu typischen Einklemmungserscheinungen. Pat. gibt weiter an, bei heftigen psychischen Erregungen plötzlich Schmerzen zu haben. Das Gelenk ist immer geschwollen, es besteht ein Unterschied von 3—4 cm im Umfang, über die Mitte der Patella gemessen. Zeitweise sind die freien Körper palpabel. Das Gelenk kann bei Auftreten der Schmerzattacken nicht gestreckt werden, die Beugung ist nicht behindert. Ermüdungserscheinungen sind nicht festzustellen. Das Röntgenbild zeigt auch hier wieder einen typischen Befund.

4. Heinrich St., 20 J., Diamantschleifer aus Langendiebach bei Hanau.

Diagnose: Chondromatose des linken Hüftgelenks.

Aufnahme: 29. 3. 33.

Entlassen: 11. 4. 33.

Operation: Arthrotomie der linken Hüfte 30. 3. 33.

Anamnese: 1926 und 1927 Operationen am rechten Knie in Hanau wegen Fungus des Kniegelenks. Die jetzige Krankheit begann 1928. Es traten Schmerzen in der linken Hüfte auf. Er habe dann nie richtig laufen können, er verspürte dauernd Knacken und Ziehen in der linken Hüfte. Das Bein konnte beim Gehen nicht richtig hochgehoben werden. Häufig seien auch ziehende Schmerzen in das ganze linke Bein bis in den Fuss ausgestrahlt. Pat. wurde deshalb im Krankenhaus in Hanau behandelt mit: Diathermie, Fangopackungen, Bettruhe, Lagerung des Beines. Er hatte kein Fieber, wohl aber Nachtschweisse, weshalb er, da er auch schlechten Appetit und häufiges Hüsteln hatte, auf Veranlassung der L. V. A. in das Sanatorium Sonnenblick zur Behandlung überwiesen wurde. Er wurde dann zwecks Operation für einige Tage in die chirurgische Universitätsklinik verlegt.

Status: Auch hier wieder ein mittelgrosser kräftiger Mann im gutem EZ. Haut und Schleimhäute gut durchblutet, Herz, Lunge, Nervensystem, Bauchorgane o. B.

Lokalbefund: Das linke Bein zeigt leichte Aussenrotation im Hüftgelenk. Muskulatur kräftig. Leistenbeuge und Gegend des Trochanter maior auf Druck schmerzhaft. Das Hüftgelenk kann bis 100 Grad gebeugt werden, fremdtätig bis 130 Grad möglich, jedoch nicht ohne Schmerzen. Ab- und Aduktion, Innen- und Aussenrotatation normal.

Röntgenologisch findet sich in der ganzen Gegend des Schenkelhalses das Gelenk ausgestopft mit einer Unzahl von rundlichen bis linsengrossen freien Körpern.

Operation: 30. 3. 33 Prof. Klapp, Farbenfilm, Aethernarkose: Klappscher Bogenschnitt zur Eröffnung des Hüftgelenks. Durchtrennung der Muskulatur. Man kommt sofort auf die Gelenkkapsel, aus der schon bei der Eröffnung einige grössere freie Körper herausquellen. Es werden dann weiter durch Drehen des Beins, durch Auspressen mit Stieltupfer und durch Auslöffeln mit scharfem Löffel freie Körper in grosser Zahl entleert, zwischendurch wird durch Beinbewegungen versucht, neue freie Körper nach oben zu befördern. Die freien Körper haben eine Grösse von unter Linsengrösse bis gut Erbsengrösse, ihre Zahl beträgt wohl über 100. Ligamentum teres zerrissen bei Bewegungen. Fasziennaht, Subcutan- und Hautnähte. Laterale Gipsschiene vom Thorax bis zum Fussballen.

Verlauf: Glatter Heilverlauf. Die Röntgenaufnahme am 22. 4. 33 zeigt noch einzelne freie Körper. Die Wunde primär verheilt. Pat. wird zur Weiterbehandlung auf Sanatorium Sonnenblick zurückverlegt. Das Röntgenbild vom 22. 4. 33 zeigt, dass in der linken Gelenkkapsel noch vereinzelte linsen- bis erbsengrosse teils rundliche Gebilde vorhanden sind, besonders in der Gegend der unteren Gelenkpfanne. Die übrigen Teile der Gelenkkapsel sind frei. Am Femurkopf und Hals keine Knochenveränderungen. Die Beweglichkeit bei der Entlassung am 1. 7. 33 ist aktiv und passiv vollkommen frei und uneingeschränkt, sowie schmerzlos. Pat. wird als 80 % erwerbsfähig entlassen.

Bei schriftlicher Befragung am 3. 5. 34 ergibt sich, dass Pat. wegen Schmerzen im Hüftgelenk wieder in ärztlicher

Behandlung gewesen ist. Die Beweglichkeit des Gelenks ist gut, jedoch hat Pat. meist bei Wetterwechsel öfters Schmerzen darin. Sonst hat er keine Beschwerden. Eine Röntgenaufnahme ist nicht wieder gemacht worden, es konnte infolgedessen auch nicht festgestellt werden, ob die noch übrig gebliebenen freien Körper vielleicht einer Resorption anheimgefallen sind im Sinne Fabers. (s. Bibergeil und Rostock!)

5. Heinz Br., 30jähr., Tänzer aus Marburg.

Diagnose: Chondromatose des linken Kniegelenks.

Aufnahme: 3. 8. 31.

Entlassen: 7. 9. 31.

Operation: Arthrotomie, Ausräumung der freien Körper, Film.

Anamnese: Seit Anfang 1930 hat der Pat. ein angeschwollenes linkes Knie, das ihm aber keine Beschwerden machte. Am 25. April verspürte er auf der Bühne einen Ruck, der ihm Schmerzen machte. Er arbeitete noch eine gute halbe Stunde weiter. Dann humpelte er nach Hause, indem er das linke Bein nachzog. Pat. legte ein elektr. Heizkissen auf das Knie, worauf seine Schmerzen nachliessen. Am nächsten Tage verspürte er denselben Ruck. Er sollte in Flensburg operiert werden, lehnte aber, um seinem Beruf nachgehen zu können, ab. Er trug eine Kniekappe aus Gummi, die aber ihrerseits beim Laufen hinderte, sodass Pat. es vorzieht, sich die Knorpel operativ entfernen zu lassen.

Operation am 5. 8. 31, Professor Klapp, Lumbalanaesthesie, Farbenfilm.

Es wird zunächst mit Klappschem medialen Schnitt das Gelenk breit eröffnet. Sofort drängen sich einige freie Körper heraus. Diese werden weiter in grosser Anzahl aus dem oberen Rezessus herausgedrückt, sodann mit dem Löffel, mit Kornzange und mit dem Finger überall ausgeräumt. Schwierigkeiten machten lediglich einige in der Gegend der Ligamenta cruciata gelegene kleinere freie Körper. Sodann wurden die beiden hinteren Recessus von besonderen Schnitten aus ausgeräumt. Röntgenkontrolle ergab keine freien Gelenkkörper mehr im Gelenk. 2 Schatten hinter

dem Gelenk sind wohl als Sesambeine aufzufassen. Nochmalige Revision der hinteren Recessus förderte keine weiteren Knorpel mehr zu Tage. Es wurden ausgeräumt 118 freie Körper. Die Gelenkkapsel wies ausserordentlich blutreiche und lange massige Zotten auf, von denen man sich leicht vorstellen konnte, dass jederzeit sich massenhaft solche Zotten ablösen und sich dann zu freien Gelenkkörpern entwickeln können. Entsprechend ist die Prognose hinsichtlich Rezidivierung zu stellen. Ein grösseres Stück der Gelenkkapsel (Synovialis) vom oberen Recessus wurde zur histol. Untersuchung exstirpiert. Die freien Körper hatten durchschnittlich eine Grösse von etwa einer Haselnuss. Gering war die Anzahl der kleineren bis etwa zu Erbsgrösse, dagegen fanden sich vielfach grössere. Sie hatten alle weissliche Farbe, Maulbeerform und glatten Knorpelüberzug. Ein grosser, etwa halbwalnussgrosser Körper, sah an der Oberfläche rötlich aus und zeigte mehrere geglättete leicht concave Flächen. Ein etwas kleinerer zeigte dasselbe Aussehen. Im äusseren hinteren Recessus fanden sich einige Körper der Art des Gros der freien Körper, doch hatten sie nicht völlige Maulbeerform, sondern zeigten Abplattung durch gegenseitigen Druck. An der Knorpelgrenze der Gelenkflächen bestanden ausserordentlich dicke und stark gewulstete Randwülste. Exakte Naht der Bänder. Subcutan- und Hautnähte, Verband, Lagerung zwischen Sandsäcken.

Verlauf: In den ersten Tagen ziemlich heftige Schmerzen im Kniegelenk, später nur noch gelegentlich eine Schmerzattacke. Nach 14 Tagen Wundheilung pp. Pat. bewegt selbst sein Kniegelenk und macht gute Fortschritte, 10 Tage später fehlt an der Beugung zum Rechten nur noch ganz wenig, die Narben sind reizlos. Der Pat. steht auf, dabei schwillt das Gelenk nicht an. Bei der Entlassung am 7. 9. 31 läuft der Pat. mit gewickeltem Knie. Nur noch geringes Unsicherheitsgefühl beim Gehen, keine Schmerzen. Objektiv ist das Gelenk völlig fest, es sind keine abnormen Bewegungen möglich, es besteht kein Erguss. Pat. wird in ambulante Behandlung mit Heissluft und Massage entlassen.

Bei Befragung am 20. 7. 34, also fast 3 Jahre später, ergibt sich, dass der Pat. dann und wann Schmerzen nach grösseren Anstrengungen im Kniegelenk verspürt, auch gelegentlich Einklemmungssymptome, Wackeln und Gleichgewichtsstörungen auftreten. Sonst ist der Zustand geblieben, wie er nach der Operation bestand. Seit etwa 1 Jahr verspürt Pat. bisweilen ein leichtes Reiben im Gelenk! Schmerzen treten meist nur für kurze Zeit und bei Witterungsumschlägen auf. Pat. bekämpft sie mit Fangopackungen, die bei ihm sehr gute Wirkung haben. Ausserdem trägt er eine elastische Binde. Das Kniegelenk kann knapp bis zum Rechten gebeugt werden. Die Messungen der Beinumfänge ergeben eine geringe Atrophie des linken Unterschenkels, die sich wohl durch das Schonen des Beines erklären lässt. Die Röntgenaufnahme vor der Operation ergeben eine pralle Ausfüllung des gesamten Gelenks und seiner Bursen mit einer Unzahl von Schattenkörpern, die Aufnahme 1 Jahr post operationem zeigt keine Schattenkörper, wohl aber ein der Arthritis def. ähnliches Bild. Das Bild des rechten Knies ergibt keine pathologischen Veränderungen.

Zusammenfassung.

Es werden an Hand der Literatur 147 Fälle zusammengestellt, sowie die Eigen- und Einzelheiten der Erkrankung behandelt. Bericht über 5 bisher noch nicht veröffentlichte Fälle. Es muss gesagt werden, dass die Aetiologie der Erkrankung noch immer ungeklärt ist, eine Prophylaxe also nicht geübt werden kann. Bei der Frage der Therapie gilt wohl heute allgemein die Arthrotomie als Methode der Wahl. Radikaloperationen werden in der Mehrzahl der Fälle nicht mehr ausgeführt, da der nicht unbedingt maligne Charakter der Chondromatose heute, als feststehend angenommen werden muss.

Den Herren Professoren Dr. med. Klapp und Dr. med. Boeminghaus danke ich herzlich für die Teilnahme, die sie der vorliegenden Arbeit entgegengebracht haben.

Literaturangabe.

1. *d'Amato*, Fortschritte auf dem Gebiet der Rö-strahlen, Band 35.
2. *Ansart* u. *d'Harcourt*, Archiv für klin. Chirurgie, 1932.
3. *Bibergeil*, Zeitschrift für orthop. Chirurgie 1913, Band 33.
4. *Böhm*, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1928.
5. *Brenckmann*, Referat Zentralblatt 1928, Seite 1646.
6. *Burckhardt*, Neue deutsche Chirurgie (Bruns) Band 52, S. 201.
7. *Cattaneo*, Referat Zentralorgan der ges. Chirurgie 1928, Bd. 41 S. 308.
8. *Coenen*, Die Geschwülste, aus Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie Band 2, 1. Teil, 1928.
9. *Eden*, Archiv für klin. Chirurgie Band 104.
10. *Enderlen*, Medizinische Klinik 1920, Seite 721.
11. *Faber*, Zeitschrift für orthop. Chirurgie 1933, Band 58.
12. *Grashey*, Chir. pathologische Röntgenbilder, 3. Aufl. 1931.
13. *Haberler*, Zeitschrift für orthop. Chirurgie 1927, Band 49.
14. *Hagemann*, Medizinische Klinik 1913.
15. *Henderson* (Minnesota med. 1924), Referat Zentralorgan Bd. 29, S. 469.
16. *Hesse*, Archiv für klin. Chirurgie 1929.
17. *Janker*, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1928, Band 211.
18. *Jones*, Referat Zentralorgan Band 39, S. 336.
19. *Kienböck*, Fortschritte auf dem Gebiet der Rö-strahlen, Band 24.
20. *Kienböck*, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1917, Band 141.
21. *Knoblich*, Referat Zentralblatt 1928, Seite 1689.
22. *Kobylinski* (Russ. Archiv f. Chirurgie), Referat Zentralblatt 1910, Heft 1, Seite 12.
23. *Langemak*, Archiv für klin. Chirurgie 1904, Band 72, S. 55.
24. *Lance*, l'osteochondromatose articulaire. Ref. Zentralorgan Nr. 28, 1924, Seite 42.
25. *Lexer*, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1907, Band 88.
26. *v. Lichtenberg*, Münch. Med. Wochenschrift 1907.
27. *v. Lichtenberg*, Deutsche Med. Wochenschrift 1907.
28. *Lotsch*, Deutsche Med. Wochenschrift 1920, S. 544.
29. *Mandl*, Zentralblatt für Chirurgie 1928, Nr. 10.
30. *Markovits*, Röntgendiagnostik der Knochen- u. Gelenkerkrankungen in Tabellenform.
31. *Meyer*, Röntgendiagnostik in der Chir. und ihren Grenzgebieten.
32. *Müller*, Archiv für klin. Chirurgie Band 66, S. 37.
33. *Nölle*, Deutsche Med. Wochenschrift 1924, S. 1120.
34. *Paitre*, Referat Zentralorgan Band 39, S. 251.
35. *Panner*, Referat Zentralorgan Band 37, S. 569.

36. *Rehn*, Bruns Beiträge 1911 Band 71.
37. *Reichel*, Archiv für klin. Chirurgie Band 61.
38. *Riedel*, Verhandl. der deutschen Ges. für Chirurgie 1903, Band 32.
39. *Rostock*, Bruns Beiträge 1928, Band 144.
40. *Rostock*, Archiv für orthop. Chirurgie 1928.
41. *v. Szigethy*, Röntgenpraxis Heft 1, 1934. Beihefte zu Fortschritte Rö-strahlen.
42. *Troell*, Archiv für klin. Chirurgie 1914, Band 104.
43. *Volke-Nilsson*, Archiv für klin. Chirurgie 1927, Band 144.
44. *Weiss-Politzer-Kienböck*, Fortschritte auf dem Gebiet der Rö-strahlen 1927, Band 36.
45. *Gies*, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1882, S. 337.
46. *Elborg*, Über Gelenktumoren. Marburg 1934.

Lebenslauf.

Am 4. Dezember 1909 wurde ich, *Eberhard Knetsch*, in Marburg als Sohn des Kgl. Preussischen Archivars, jetzigen Staatsarchivdirektors Dr. *Carl Knetsch* und seiner Frau *Edith geb. Müller* geboren. Nach 3jährigem Besuch der Vorschule zu Marburg trat ich Ostern 1919 in das Gymnasium Philippinum ein, an dem ich im Februar 1929 die Reifeprüfung bestand. Das Studium der Medizin begann ich in Marburg, nach der ärztlichen Vorprüfung bezog ich für je ein Semester die Universitäten München und Münster, um schliesslich Ostern 1933 wieder nach Marburg zurückzukehren, wo ich im Winter 1934/35 das Staatsexamen mit gut bestand.

Meine akademischen Lehrer waren:

in Marburg: *Alverdes, Baur, Boeminghaus, Claußen, Dittler, Eimer, Flößner, Freudenberg, Geßner, Göppert, Gräneisen, Grüter, Hildebrand, Jaeck, Jakobshagen, Kehrer, Klapp, Klewitz, Kretschmer, Kutscher, Meerwein, Nauck, Naujoks, Neumann, Pfannenstiel, Ruete, Schwenkenbecher, Strecker, Uffenorde, Versé.*

in München: *Döderlein, Gebele, Lexer, v. Müller, v. Seuffert, v. Zumbusch.*

in Münster: *Berger, Coenen, Freund, Groß †, Hertel, Jötten, v. Szily.*